

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

09-167598

(43)Date of publication of application : 24.06.1997

(51)Int.Cl.

H01J 65/04

(21)Application number : 07-329267

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 18.12.1995

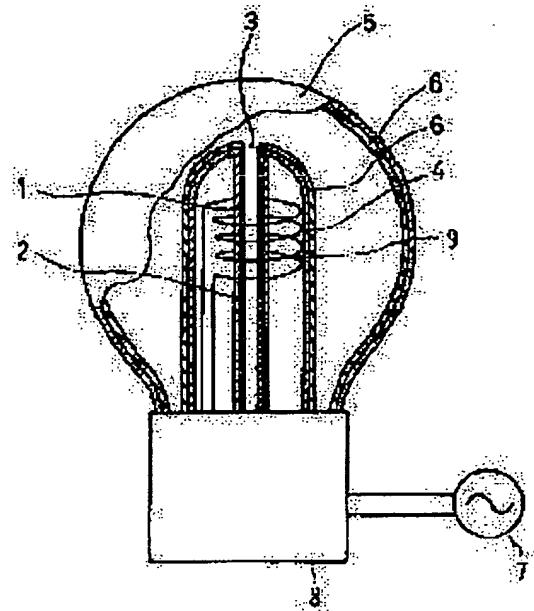
(72)Inventor : AKEBOSHI MINORU  
TANAKA MASAYUKI  
NAEMURA TOSHIYUKI  
UEDA YOSHIMASA

## (54) ELECTRODELESS TYPE FLUORESCENT LAMP

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a electrodeless type fluorescent lamp in which direct association of mercury in a discharge space and sodium ion in a air exhaust tube glass is interfered by means of a protection film provided on the surface inside the air exhaust tube, the air exhaust tube is protected from extreme blackening, and the loss of mercury can be suppressed by attaching the protection film to the inner face of the air exhaust tube provided with the tube being openly adhered from the center of a cavity into which a guide coil is to be inserted.

**SOLUTION:** A protection film 1 is an aggregate of amorphous or particulate oxides such as silicon oxide, aluminum oxide, titanium oxide, yttrium oxide, cerium oxide, zinc oxide, or the like. It is preferable that the thickness thereof is approx. 0.4μm. The oxide is formed as the protection film 1, for example, by adding thickener and critical surfactant applying suspension dispersed in water to the inner surface of an air exhaust tube 2, drying, and quenching.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-167598

(43)公開日 平成9年(1997)6月24日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 J 65/04

識別記号

府内整理番号

F I

H 0 1 J 65/04

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全4頁)

(21)出願番号 特願平7-329267

(22)出願日 平成7年(1995)12月18日

(71)出願人 000005843

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72)発明者 明星 稔

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業  
株式会社内

(72)発明者 田中 正之

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業  
株式会社内

(72)発明者 苗村 傑行

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業  
株式会社内

(74)代理人 弁理士 池内 寛幸 (外1名)

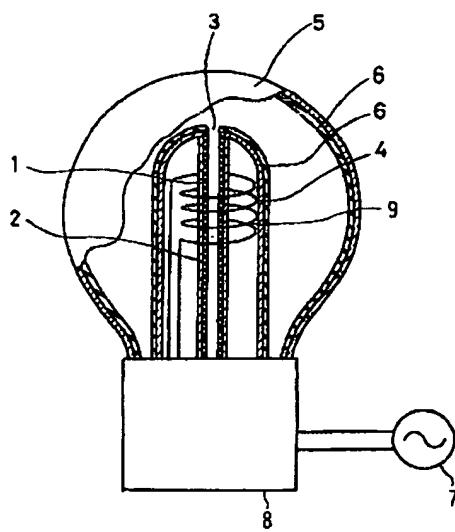
最終頁に続く

(54)【発明の名称】無電極形蛍光ランプ

(57)【要約】

【課題】誘導コイル9を挿入するキャビティの中央から開口接着して設けられた排気管2の内面に保護膜1を被着したことにより、放電空間中の水銀と排気管ガラス中のナトリウムイオンの直接的な会合が排気管内表面に設けられた保護膜によって阻害され、排気管を極端な黒化から守るとともに水銀の消失を抑えることができる無電極形蛍光ランプを提供する。

【解決手段】保護膜1は、酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化イットリウム、酸化セリウム、酸化亜鉛等の無定形または微粒子酸化物の集合体である。厚さは約0.4μm程度が好ましい。前記酸化物は、たとえば増粘剤と界面活性剤を添加し、水に分散させたサスペンションを排気管2の内表面に塗布し、乾燥し、焼き付けて保護膜1とする。



1 保護膜  
2 排気管  
3 排気孔  
4 キャビティ  
5 バルブ  
6 電極  
7 交換部

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 高周波電力を電磁結合によって放電空間内に投入し点灯させるようにした誘導コイルが、放電空間によって覆われるよう設けられた無電極形蛍光ランプにおいて、誘導コイルを挿入するキャビティの中央から開口接着して設けられた排気管の内面に保護膜が被着されていることを特徴とする無電極形蛍光ランプ。

【請求項2】 保護膜が、無定形または微粒子酸化物の集合体である請求項1に記載の無電極形蛍光ランプ。

【請求項3】 保護膜が、酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化イットリウム、酸化セリウム、酸化亜鉛から選ばれる少なくとも一つの酸化物で構成されている請求項1に記載の無電極形蛍光ランプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電磁結合で高周波電力を放電空間に投入する、誘導コイル抱き込み形の無電極形蛍光ランプに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種の無電極形蛍光ランプは、構造的にみてランプ内に給電し点灯させるための誘導コイルをバルブの外側に巻き付けたランプ（例えば特開昭64-84566号公報）と、誘導コイルをバルブに設けた凹部で覆い外部からは見えなくした誘導コイル抱き込み形のランプとが知られている。後者の場合にはさらに、誘導コイルを収納するキャビティの内側に排気管を設ける場合（例えばWharby, D.O.他 第7回国際光源シンポジウム：27-36）と排気管をキャビティとは全く異なる場所に設ける場合（例えば特開平4-308648号公報）とに分けることができる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、このような従来の無電極形蛍光ランプのうち、排気管をキャビティ内に設けた誘導コイル抱き込み形のランプは、排気管自身が誘導コイルからの強い電磁界に曝され、排気管内部で放電することとなる。排気管内部での放電は、放電空間内の化学物質とくには水銀と、排気管を構成するガラス内部からの物質とくにはナトリウムイオンとの排気管内表面での化学結合を促進し、排気管の黒化と水銀の消失を早めるという問題があり、このような問題を解決することが要求されている。

【0004】 本発明は、排気管をキャビティ内に設けた誘導コイル抱き込み形のランプであっても、排気管を極端な黒化から守り水銀消失の少ない無電極形蛍光ランプを提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため、本発明の無電極形蛍光ランプは、高周波電力を電磁結合によって放電空間内に投入し点灯されるように、た

れた無電極形蛍光ランプにおいて、誘導コイルを挿入するキャビティの中央から開口接着して設けられた排気管の内面に保護膜が被着されていることを特徴とする。この構成により、放電空間中の水銀と排気管ガラス中のナトリウムイオンの直接的な会合が排気管内表面に設けられた保護膜によって阻害され、排気管を極端な黒化から守るとともに水銀の消失を抑えることができるという作用を有する。

【0006】 前記構成においては、保護膜が、無定形または微粒子酸化物の集合体であることが好ましい。この好ましい構成によれば、排気管ガラス内部からのナトリウムイオンの排気管内表面への拡散を抑制し、ナトリウムイオンと水銀との化学反応を阻害できるという作用を有する。

【0007】 前記構成においては、保護膜が、酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化イットリウム、酸化セリウム、酸化亜鉛から選ばれる少なくとも一つの酸化物で構成されていることが好ましい。この好ましい構成によれば、前記金属酸化物は、いずれも単一または複合されて、有機金属溶液を塗布し焼き付けて金属酸化物とした無定形状態のち密な被膜や、または金属酸化物のゾル状のサスペンションや微粒子の金属酸化物を分散させたサスペンションを塗布し焼き付けてち密な被膜を形成することができ、排気管ガラス内部からのナトリウムイオンの排気管内表面への拡散を抑制し、ナトリウムイオンと水銀との化学反応を阻害できるという作用を有する。

【0008】 以上説明した通り、前記した本発明の構成によれば、排気管を極端な黒化から守り水銀消失の少ない無電極形蛍光ランプが得られる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の一実施形態について、図1と図2を用いて説明する。図1は誘導コイル抱き込み形の無電極形蛍光ランプの一部切欠正面図を表す。図1において、キャビティ4は先端中央部の排気孔3を通じ排気管2と連結しており、排気管2の内表面は保護膜1が被着されている。バルブ5及びキャビティ4の内表面には少なくとも蛍光体が被着しており、またバルブ5とキャビティ4がつくる放電空間には希ガスとしてのアルゴンガスと水銀が適量封入されている。とくに保護膜1は、排気管2のガラス内部からのナトリウムイオンの排気管内表面への拡散を抑制し、ナトリウムイオンと水銀との化学反応を抑制または阻止するという作用を行う。この保護膜1は、微粒子（平均粒子径：約0.1μm）の酸化アルミニウム（Degussa社製Alon-C）からなる、厚さが約0.4μmの被膜である。保護膜1の具体的形成方法は、たとえば増粘剤と界面活性剤を添加した前記酸化アルミニウム微粒子を水に分散させたサスペンションを排気管2の内表面に塗布し、乾燥し、4

2は、ナトリウムが酸化物換算で約8重量%含む鉛ガラスを使用した。

【0010】このランプは、例えば図2のような構成で点灯させることができる。すなわち、商用波数の交流電源7から高周波電力供給源8に電力を供給し、20W, 13.56MHz程度の高周波電力を誘導コイル9に供給する。

【0011】なお、以上の説明では保護膜を微粒子の酸化アルミニウムで構成した例で説明したが、その他の金属酸化物、例えば酸化ケイ素、酸化チタン、酸化イットリウム、酸化セリウム、酸化亜鉛についても同様に実施可能であり、また金属酸化物を形成する出発材料が有機金属であってもゾル状のサスペンションであっても実施可能である。

#### 【0012】

【実施例】次に、本発明の具体例を説明する。

(実施例1) この実施例の保護膜1は、微粒子の酸化アルミニウムの粉体(Degussa社製Alon-C)をポリエチレンオキサイドを増粘剤、ノイゲン(第一工業製薬社製；界面活性剤)を安定剤、水を分散媒とするサスペンションとし、濃度調製した後、排気管2の内面に塗布乾燥し焼き付けて形成した。保護膜1の厚さは約0.4μmであった。

【0013】得られた無電極形蛍光ランプを図2のように高周波電力供給源8にセットし、高周波電力を誘導コイル9に供給した。そして、誘導コイルからランプへの入力が20Wとなるようにして点灯させた無電極形蛍光ランプの排気管の黒化程度について、保護膜なしの場合と比較してその経時変化を調べた(図3)。図3から分かるように、排気管に保護膜を設けると、排気管の黒化はかなり抑制され、その結果として水銀の消失も抑えられていることが確認できた。

【0014】(実施例2) 保護膜1は、有機金属を利用\*

\*した例として、アセチルアセトンとの配位を基本にしたセリウム溶液CIP-Ce(技研科学社製)をエチルアルコールで希釈して適当な濃度に調製した後、排気管2の内面に塗布乾燥し焼き付けて形成した。保護膜1の厚さは約0.04μmであった。実施例1と同様に誘導コイルからランプへの入力が20Wとなるようにして点灯させた無電極形蛍光ランプの排気管の黒化程度について、保護膜なしの場合と比較してその経時変化を調べたところ、実施例1と同様、良好な結果が得られた。

#### 【0015】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明によれば、誘導コイルを挿入するキャビティの中央から開口接着して設けられた排気管の内面に保護膜を被着したことにより、放電空間中の水銀と排気管ガラス中のナトリウムイオンの直接的な会合が排気管内表面に設けられた保護膜によって阻害され、排気管を極端な黒化から守るとともに水銀の消失を抑えることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態による無電極形蛍光ランプの一部切欠正面図。

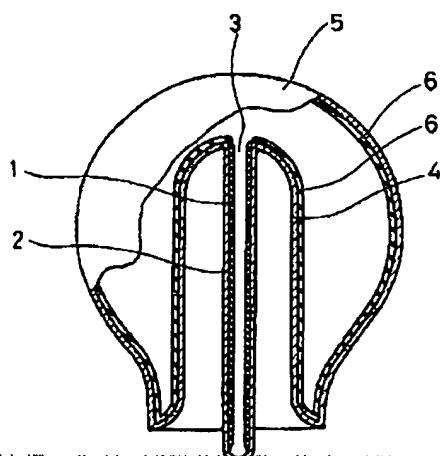
【図2】 同、点灯装置構成図。

【図3】 本発明の実施例1の排気管の黒化程度の経時変化を表すグラフ。

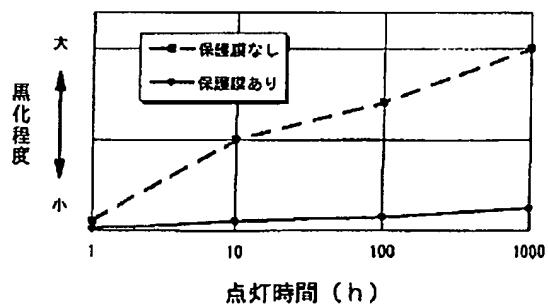
#### 【符号の説明】

- 1 保護膜
- 2 排気管
- 3 排気孔
- 4 キャビティ
- 5 バルブ
- 6 蛍光体
- 7 交流電源
- 8 高周波電力供給源
- 9 誘導コイル

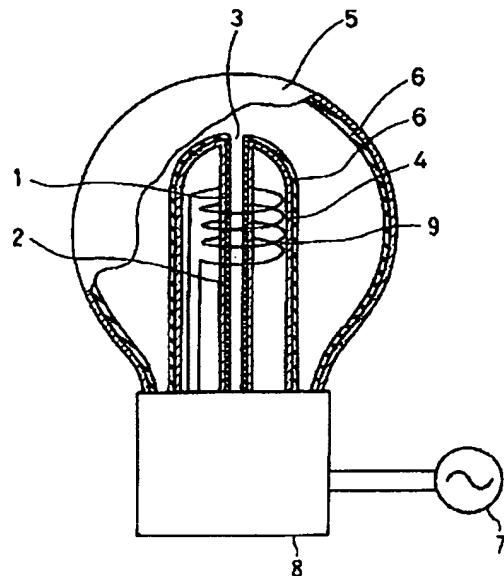
【図1】



【図3】



【図2】



1 保護管  
2 排気管  
3 排気孔  
4 キャビティ  
5 パルプ  
6 蛍光体  
7 交流電源  
8 高周波電力供給器  
9 誘導コイル

---

フロントページの続き

(72)発明者 上田 義正

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業  
株式会社内